



15 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

17 **Offenlegungsschrift**
10 **DE 199 25 289 A 1**

31 Int. Cl.⁷:
A 61 K 9/08
A 61 K 9/10

21 Aktenzeichen: 199 25 289.0
22 Anmeldetag: 2. 6. 1999
46 Offenlegungstag: 7. 12. 2000

DE 199 25 289 A 1

71 Anmelder:
Hexal AG, 83607 Holzkirchen, DE

72 Erfinder:
Klöcker, Norbert, Dr.med., 65232 Taunusstein, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

48 **Neue pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung von wasserlöslichen Wirkstoffen**

51 Die Erfindung betrifft eine pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung, bestehend aus mindestens einem wasserlöslichen Wirkstoff, Neutralöl und gegebenenfalls mindestens einen Lösungsvermittler, wobei auf die Zugabe von Konservierungs- und Treibmitteln verzichtet werden kann und die Zusammensetzung im wesentlichen wasserfrei ist.

DE 199 25 289 A 1



Die Erfindung betrifft eine pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung, bestehend aus mindestens einem wasserlöslichen Wirkstoff, Neutralöl und gegebenenfalls mindestens einen Lösungsvermittler, wobei auf die Zugabe von Konservierungs- und Treibmitteln verzichtet werden kann.

Die bisher zur nasalen Anwendung von Wirkstoffen verwendeten pharmazeutischen Zusammensetzungen benötigen häufig Treibmittel, um eine entsprechende Applikation zu gewährleisten. Übliche Treibmittel sind Vertreter aus der Gruppe der Fluor-Chlor-Kohlenwasserstoffe, oder Fluor-Kohlenwasserstoffe. Die Verwendung von diesen Treibmitteln ist in der heutigen Zeit aus Gründen des Umweltschutzes zu vermeiden, da sie die Ozonschicht zerstören. Zudem ist aus wirtschaftlicher Sicht die Verwendung von Treibmitteln ein zusätzlicher Kostenfaktor.

Die auf dem Markt erhältlichen Pump- und Ventilsprays, welche keine Treibmittel zur Applikation benötigen, sowie Nasentropfen beinhalten Wirkstoffe in wässriger Lösung. Das Problem dieser wässrigen Lösungen ist, daß eine sterile Herstellung kostenintensiv und schwierig ist. Eine Kontamination nach dem Öffnen kann kaum verhindert werden, ohne daß ein Konservierungsmittel zugesetzt wird. Mit Konservierungsmitteln ist häufig ein hohes Allergiepotezial verbunden, so daß Allergiker oft diese Arzneimittel nicht verwenden können. Zudem sind alle gebräuchlichen und zugelassenen Konservierungsmittel zytotoxisch und beeinträchtigen die Ziliarfunktion und damit die Clearance. Der Zusatz von Konservierungsmitteln hat außerdem zur Folge, daß Konservierungsbelastungstests mit der pharmazeutischen Zusammensetzung durchgeführt werden müssen, um eine ausreichende Konservierung zu gewährleisten. Diese Tests sind langwierig, aufwendig und kostenintensiv. Wässrige Lösungen sind zudem hinsichtlich ihrer Stabilität relativ problematisch.

Die starke pH-Wert-Abhängigkeit der nasalen Resorption von Wirkstoffen aus wässrigen Lösungen stellt ein weiteres Problem dar. Das optimale Milieu für die Zilien der Nasenschleimhaut liegt bei einem pH-Wert zwischen 7 und 9. Allerdings erfolgt eine maximale Resorption bei einem pH-Wert < 6. Ein pH-Wert von 4 führt zur Zerstörung der Zilien. Auch wenn viele Wirkstoffe eine Säurelabilität auf, so daß bei dem pH-Wert für eine optimale Resorption ein Großteil des Wirkstoffes einer Veränderung der chemischen Struktur unterliegt. Dieser chemisch veränderte Wirkstoff weist keine pharmakologische Wirksamkeit auf, so daß die Bioverfügbarkeit und die therapeutische Wirksamkeit stark reduziert wird. Eine nasale Anwendung von säurelabilen Wirkstoffen ist somit bisher nur schwer möglich. Eine weitere Möglichkeit zur nasalen Applikation von Wirkstoffen besteht darin, den Wirkstoff in Liposomen einzuschließen und diese Liposomenformulierung mittels Pumpsprays und dergleichen oder mit Hilfe von Treibmitteln in die Nase zu applizieren. Eine Liposomenformulierung stellt eine Öl-Wasser- oder Wasser/Öl-Emulsion dar. Die Herstellung dieser Liposomenformulierungen ist aufwendig. Die Stabilität ist sehr gering, da der eingeschlossene Wirkstoff sich im Laufe der Zeit aus diesen Liposomen herauslöst, so daß die tatsächlich applizierte Wirkstoffmenge sinkt. Die Sterilität kann genauso wie bei wässrigen Lösungen kaum über einen längeren Zeitraum ohne Zusatz von Konservierungsmitteln aufrecht erhalten werden, da in den Liposomen ein nicht unerheblicher Anteil an Wasser eingeschlossen ist. Durch diesen Wassereinschluß besteht eine große Kontaminationsgefahr durch Bakterien, Pilze und Viren. Die Aufnahme über die Nasenschleimhaut ist zudem erschwert, da der Wirkstoff

erst aus den Liposomenvesikeln freigesetzt werden muß, um durch die Schleimhaut zu gelangen. Aufgrund des natürlichen Clearance-Apparates der Nasenhaupthöhle wird ein auf die Nasenschleimhaut applizierter Wirkstoff innerhalb von 10 bis 20 Minuten raschenwärts transportiert, von wo aus dieser Wirkstoff dann entweder expulsiert oder geschluckt wird. Eine ausreichende Resorption ist also bei der Liposomenformulierung nicht immer gewährleistet.

Die Aufgabe der Erfindung ist es nun, eine pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung von wasserlöslichen Wirkstoffen in Form einer Dispersion oder Lösung bereitzustellen, wobei auf die Verwendung von Treibmitteln und Konservierungsmitteln verzichtet werden kann und die Zusammensetzung im wesentlichen wasserfrei ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine pharmazeutische Zusammensetzung gelöst, welche mindestens einen wasserlöslichen Wirkstoff, Neutralöl und gegebenenfalls einen Lösungsvermittler enthält.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann ohne Zusatz von Treibmitteln mittels Vorrichtungen, die eine genau definierte Dosierung erzeugen können, auf die Nasenschleimhaut appliziert werden. Die bevorzugten Vorrichtungen umfassen gebräuchliche Pump- und Ventilsprays sowie Nasentropfen.

Die Zusammensetzung weist eine gute Resorption auf, da sie gut auf der Nasenschleimhaut haftet, zudem durch das Neutralöl eine Zellspreizung erfolgt und der Wirkstoff somit sehr leicht aus der Zusammensetzung von der Nasenschleimhaut resorbiert wird. Das Problem des pH-Wertes in wässrigen Lösungen bezüglich einer optimalen Resorption ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Zusammensetzung nicht. Ohne die Zilien zu zerstören, ihre Funktion einzuschränken oder eine Veränderung der chemischen Struktur des Wirkstoffes zu verursachen kann eine maximale Resorption erreicht werden.

Die Zusammensetzung ist bei Vorliegen einer Lösung gut filterbar, so daß durch eine Sterilfiltration (0,2 µm Porengröße) ohne großen Aufwand eine sterile Lösung hergestellt werden kann. Bei Vorliegen einer Dispersion kann die Sterilität ohne Probleme erreicht werden, indem zuerst das Neutralöl steril filtriert wird und anschließend die Dispersion im geschlossenen Kreislauf angesetzt wird.

Die Stabilität ist sehr hoch, da selbst bei einer späteren Kontamination eine Vermehrung und ein Überleben von humanpathogenen Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze und Viren in dem Neutralöl nicht möglich ist. Aufgrund dieser Tatsache ist kein Zusatz eines Konservierungsmittels nötig. Die Schädigung der Nasenschleimhaut und eine Beeinträchtigung der Ziliarfunktion durch Konservierungsmittel kann somit vor allem bei einer Langzeitbehandlung verhindert und auf aufwendige, langwierige Konservierungsbelastungstests verzichtet werden.

Zudem ist die Verträglichkeit der erfindungsgemäßen Zusammensetzung auf der Nasenschleimhaut sehr gut, so daß Reizungen der Schleimhaut, hervorgerufen durch den Wirkstoff und/oder die Hilfsstoffe, minimiert und somit die Patientencompliance erhöht werden kann.

Die Herstellung ist einfach und kostengünstig, da keine weiteren Zusätze nötig sind und das Neutralöl als Träger billig ist.

Als im wesentlichen wasserfrei wird hier ein Wassergehalt in der Zusammensetzung verstanden, der durch Hydratwasser, Kristallwasser und/oder Restfeuchtigkeit des Neutralöls, der Wirkstoffe und/oder der Hilfsstoffe herfführt kann.

Unter dem Begriff Neutralöl werden mittelkettige Triglyceride verstanden. Diese können durch eine Veresterung von mittelkettigen Fettsäuren wie z. B. Capron-, Caprin-, Capryl-,



Laurin-, Myristin-, Linol- und Bernsteinsäure, insbesondere Caprin-, Capryl-, Linol- und Bernsteinsäure mit Glycerin und/oder Propylen glykol erhalten werden (Miglyol 810, 812, 818, 840).

Die Viskosität der verwendeten Neutralöl beträgt 1-40 mPa · s, insbesondere 5-20 mPa · s, bevorzugt wird eine Viskosität von 8-15 mPa · s.

Das bevorzugte verwendete erfindungsgemäße Neutralöl ist Miglyol 840.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann wasserlösliche Corticoide, 5-HT₁-Antagonisten, Sympatholytika/Sympathomimetika, Anticholinergika, Entwöhnungsmittel, Analgetika, Calcium-Antagonisten, Antiemetika, Hypophysen-/Hypothalamushormone, Opiat-Antagonisten, Gerinnungshemmer, Antiparkinsonmittel, ACE-Hemmer, Insulin, Polihexanid, Allicin, Sildenafilcitrat und/oder Coenzym Q10 als mögliche Wirkstoffkomponenten enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Corticoide z. B. Beclomethason, Budesonidpropionat, Flunisolidaacetat, Triamcinolon, Fluticason, Betamethason-17-valerat, Glicysäure, Fluocortolon und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der 5-HT₁-Antagonisten z. B. Sumatriptanhydrogensuccinat, Rizatriptanbenzolat und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Sympatholytika/Sympathomimetika z. B. Acetabutole-Hydrochlorid, Adimol-Hydrochlorid, Adrenalinhydrogentartrat, Amosulol-Hydrochlorid, Arctinolol-Monohydrochlorid, Betaxolol-Hydrochlorid, Bevantolol-Hydrochlorid, Bisoprolol-fumarat, Bopindololhydrogenmaleat, Broxaterolmaleat, Bucindolol-Hydrochlorid, Bucumolol-Hydrochlorid, Bufuralol-Hydrochlorid, Bunitolol-Hydrochlorid, Bupranolol-Hydrochlorid, Butololol-Hydrochlorid, Carazolol-Hydrochlorid, Carbuterol-Hydrochlorid, Carteolol-Hydrochlorid, Carvedilol-Hydrochlorid, Celiprolol-Hydrochlorid, Cetamolol-Hydrochlorid, Cicloprolol-Hydrochlorid, Clenbuterol-Hydrochlorid, Cloranolol-Hydrochlorid, Catechol-Hydrochlorid, Celiprolol-Hydrochlorid, Dopamin, Dobutamin-Hydrochlorid, Etilerol-Hydrochlorid, Epanolol-Hydrochlorid, Esatenolol-Hydrochlorid, Esmolol-Hydrochlorid, Ephedrin, Fenetylamin-Hydrochlorid, Fenoterol-Hydrochlorid, Formoterol-fumarat, Isoprenalinsulfat, Labetalol-Hydrochlorid, Landiolol-Hydrochlorid, Levobetaxolol-Hydrochlorid, Levobunolol-Hydrochlorid, Levosalbutamol-Hydrochlorid, Mepindolol-Hydrochlorid, Metipranolol-Hydrochlorid, Metoprololtartrat, Morazone-Hydrochlorid, Nadolol-Hydrochlorid, Nebivolol-Hydrochlorid, Nipradilol-Hydrochlorid, Norfenefrin-Hydrochlorid, Noradrenalin-Hydrochlorid, Noradrenalinhydrogentartrat, Oxprenolol-Hydrochlorid, Penbutolol-Hydrochlorid, Picumeterol-Hydrochlorid, Pimolol-Hydrochlorid, Pindolol-Hydrochlorid, Pirbuteroldihydrochlorid, Pnemmetrazin-Hydrochlorid, Phenylephrin-Hydrochlorid, Phenolamin-Hydrochlorid, Phenoxymethanamin-Hydrochlorid, Prazosin-Hydrochlorid, Procaterol-Hydrochlorid, Propanolol-Hydrochlorid, Reprotolol-Hydrochlorid, Salbutamol-sulfat, Salmeterolxinafoat, Sotalol-Hydrochlorid, Terbutalinsulfat, Teratolol-Hydrochlorid, Timololhydrogenmaleat, Toliprolol-Hydrochlorid, Urapidil-Hydrochlorid, und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Anticholinergika z. B. Ipratropiumbromid, Oxitropiumbromid, Atropinmethylbromid, Atropinmethylnitrat, Atropinsulfat, Atropinvalerianat, Sco-

polaminhydrobromid, Scopolaminhydrochlorid, Scopolaminhydroxid und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Entwöhnungsmittel z. B. Nicotin, Disulfiram und/oder deren Derivate, insbesondere Nicotin als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Analgetika z. B. Codein, Codeinhydrochlorid, Codeinphosphat, Tilidin, Tilidinesylat, Tilidindihydrochlorid, Metamizol-Natrium, Dextropropoxyphenhydrochlorid, Diclofenac-Natrium, Aceclofenac-Natrium, Amfenac-Natrium, Bromfenac-Natrium, Clidac-Natrium, Etodolac-Natrium, Felbinac-Natrium, Fentiazac-Natrium, Loxazolac-Natrium, Mofezolac-Natrium, Oxidandac-Natrium, Tifurac-Natrium, Indomethacin-Natrium, Acemetacin-Natrium, Piroxicam, Amproxicam, Meloxicam-Cyclodextrin, Isoxicam, Lornoxicam, Tenoxicam, Buprenorphinhydrochlorid, Morphinacetat, Hydromorphonhydrochlorid, Oxycodonhydrochlorid, Pirritamidhydrogentartrat, Levomebendazolhydrochlorid, Fentanylhydrochlorid und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten. Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Calcium-Antagonisten z. B. Diltiazemhydrochlorid, Clentiazemhydrochlorid und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Antiemetika z. B. Alizapridhydrochlorid, Batanopridhydrochlorid, Clebopridhydrochlorid, Dazopridhydrochlorid, Metoclopramidhydrochlorid, Pancypridhydrochlorid und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Hypophysen-/Hypothalamushormone z. B. Tetracosactidacetat, Chorningadotropin, Folitropin, Menotropin, Somatropin, Desmopressinacetat, Nafarelinacetat, Leuprolinacetat, Buserelinacetat, Deslorelinacetat, Goserelinacetat, Triptorelinacetat und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Opiat-Antagonisten z. B. Naloxon, Naltrexon und/oder deren Derivate, insbesondere Naloxon als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Gerinnungshemmer z. B. Heparin-Natrium, Captopril, Daltaparin, Danaparol, Enoxaparin, Nadoparin, Riviparin, Tinzaparin, Heparinoide und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der Antiparkinsonmittel die wasserlöslichen Salze von z. B. Apigénal, Budipin, Cabergolin, Droxidopa, Elacapon, Idazoxan, Lazabemid, Milacemid, Mofegilin, Pergolid (Pergolidmesylat, Pergolidhydrochlorid), Pramipexol, Quineloran, Rasagelin, Remacemid, Ropinirol, Selegilin (Selegilinhydrochlorid), Talipexol, Tolcapon und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann aus der Gruppe der ACE-Hemmer z. B. Alacepril, Benazepril, Captopril, Ceronapril, Cilazapril, Denapril, Enalapril, Enalaprilmaleat, Fosinopril, Imidapril, Lisinopril, Moexipril, Moveltipril, Perindopril, Quinapril, Ramipril, Ramiprilat, Reninapril, Spirapril, Temocapril, Trandolapril, Ubalapril, Zofenopril und/oder deren Derivate als Wirkstoffkomponente enthalten.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann einen Wirkstoffgehalt von 0,01-15 Gew.-%, ins-



besondere 0,08–5 Gew.-%, bevorzugt 0,1, 0,2, 0,5 und 1 Gew.-% aufweisen. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtmenge der pharmazeutischen Zusammensetzung.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann gegebenenfalls noch Antioxidantien wie z. B. α -Tocopherol, α -Tocopherolester, Ascorbinsäure, Ascorbinsäureester (-myristat, -palmitat und -stearat), β -Carotin, Cystein, Acetylcystein, Folsäure (Vitamin-B₉-Gruppe), Phytin-säure, cis- und/oder trans-Uroacinsäure, Karnosin (N- β -Alanin-L-Histidin), Histidin, Flavone, Flavonoxide, Lycopin, Tyrosin, Glutathion, Glutathionester, α -Liponsäure, Ubichinon, Nordihydroguaiarsäure (NDGA), Gallensäureester (Ethyl-, Propyl-, Octyl-, Dodecylgallat), Phosphorsäurederivate (Monophosphate, Polyphosphate), Butylhydroxytoluol (BHT), Butylhydroxyanisol (BHA), Tetraoxydimethylbi-phenyl (TDBP), Polyalkohole, Citronensäure, Weinsäure, Edetsäure (EDTA als Di-Na- oder Di-Na-Ca-Salz), Cori-ferylenzoxid und/oder deren Derivate enthalten, die die Aufnahme durch die Nasenschleimhaut fördern und/oder das Neutralöl zusätzlich stabilisieren.

Der Gehalt der gegebenenfalls zugefügten Antioxidantien kann 0,001–1 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge der pharmazeutischen Zusammensetzung, betragen.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann gegebenenfalls noch Lösungsvermittler wie z. B. Lysophosphatidylcholin, Lysophosphatidylglycerol, Phosphatidylethanolamin, Phosphatidylserin, Phosphatidylino-sitol(ol), Spingophospholipide, Natriumdocylsulfat, Natriumcetylstearylsulfat, Natriumdioctylsulfosuccinat, Cetyl-stearylalkohol, Stearylalkohol, Cholesterol, Sorbitanmonocoleat, Sorbitanmonopalmitat, Sorbitanmonostearat, Sorbitantrioleat, Sorbitantristearat, Sorbitanmono-laurat, Polysorbat 20, Polysorbat 60, Polysorbat 80, Polysorbat 40, Macrogol-1500-glyceroltricinoleat, Macrogol-Glyceroldihydroxystearat, Macrogol-1000-Glycerolmonolaurat, Macrogol-1000-Glycerolmonolaurat, Macrogol-1000-Glycerolmonocoleat, Macrogolstearat, Polyoxyl-140stearat, Polyoxyl-150stearat, Polyoxyl-1231äthylether, Polyoxyl-1200-stearyläthylether, Polyoxyl-110glykolyther, Glycerolmonostearat und/oder Poloxamer enthalten.

Diese Lösungsvermittler können eine Lösung des wasser-löslichen Wirkstoffes in dem Neutralöl unterstützen bzw. ermöglichen und u. z. eine evtl. auftretende Adsorptions-Verbindung des Wirkstoffes mit der Wandung des Behälters (Ablagerung) verhindern.

Die erfindungsgemäße pharmazeutische Zusammensetzung kann gegebenenfalls noch Resorptionsverstärker wie z. B. Dimethyl- β -Cyclodextrin, Permethyl- β -Cyclodextrin, Hydroxypropyl- β -Cyclodextrin, randomisiertes methylier-tes β -Cyclodextrin, Carboxymethyl- β -Cyclodextrin, Malto-syl- β -Cyclodextrin, γ -Cyclodextrin, Natriumtaurofusidat, Natriumglycylocholat, Laureth-9 und/oder α -Lecithin enthal-ten.

Die Erfindung wird durch nachstehende Beispiele näher erläutert, ohne aber den Erfindungsumfang damit einzuschränken.

Beispiel 1

1 g (-)-Nicotin wird in 100 ml Miglyol 840 eingebracht. Diese Zusammensetzung wird sterilisiert und in ein Pumpspray mit einem Dosissvolumen von 50 μ l abgefüllt. Die Wirkstoffkonzentration beträgt bei einem 50 μ l Sprühstoß 500 μ g (-)-Nicotin.

Beispiel 2

20 mg Polyhexanid werden in 100 ml Miglyol 840 eingebracht (0,04%ige Formulierung). Diese Zusammensetzung wird sterilisiert und in ein Pumpspray abgefüllt.

Beispiel 3

40 mg Polyhexanid werden in 100 ml Miglyol 840 eingebracht (0,04%ige Formulierung). Diese Zusammensetzung wird sterilisiert und in ein Pumpspray abgefüllt.

Beispiel 4

Konzentrat von Polyhexanid:
20 g Polyhexanid werden in 100 ml Miglyol 840 eingebracht (20%ige Formulierung).

Patentansprüche

1. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung enthaltend mindestens einen wasserlöslichen Wirkstoff, Neutralöl und gegebenenfalls mindestens einen Lösungsvermittler.
2. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die pharmazeutische Zusammensetzung im wesentlichen wasserfrei ist.
3. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch mittelkettige Triglyceride als Neutralöl.
4. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch Ester, gebildet durch Veresterung von Capron-, Caprin-, Capryl-, Laurin-, Myristin-, Linol- und/oder Bernsteinsäure mit Glycerin oder Propylglyköl, als mittelkettigen Triglyceride.
5. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch Ester, gebildet durch Veresterung von Caprin-, Capryl-, Linol- und/oder Bernsteinsäure mit Glycerin oder Propylglyköl, als mittelkettigen Triglyceride.
6. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Viskosität des Neutralöls von 1–40 mPa \cdot s.
7. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch eine Viskosität des Neutralöls von 5–20 mPa \cdot s.
8. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 6 oder 7, gekennzeichnet durch eine Viskosität des Neutralöls von 8–15 mPa \cdot s.
9. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch wasserlösliche Corticoide, 5-HT₁-Antagonisten, Sympatholytika/Sympathomimetika, Anticholinergika, Entwöhnungsmittel, Analgetika, Calcium-Antagonisten, Antiemetika, Hypophysen-/Hypothalamushormone, Opiat-Antagonisten, Gerinnungshemmer, Antiparkinsonmittel, ACE-Hemmer, Insulin, Polihexanid, Allicin, Sildenafilcitrat und/oder Coenzym Q10 als wasserlöslichen Wirkstoff.
10. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 9, gekennzeichnet durch Nicotin, Polyhexanid und/oder Naloxon als Wirkstoff.
11. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Wirkstoffgehalt von



0,01–15 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der pharmazeutischen Zusammensetzung.

12. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 11, gekennzeichnet durch einen Wirkstoffgehalt von 0,08–5 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der pharmazeutischen Zusammensetzung.

13. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 11 oder 12, gekennzeichnet durch einen Wirkstoffgehalt von 0,1, 0,2, 0,5 oder 1 Gew.-%, jeweils bezogen auf das Gesamtgewicht der pharmazeutischen Zusammensetzung.

14. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens ein Antioxidationsmittel.

15. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch α -Tocopherol, α -Tocopherolester, Ascorbinsäure, Ascorbinsäureester, β -Carotin, Cystein, Acetylcystein, Folsäure, Phytinsäure, cis- und/oder trans-Urocan-säure, Karnosin, Histidin, Flavone, Flavonoide, Lycopin, Tyrosin, Glutathion, Glutathionester, α -Liponsäure, Ubichinon, Nordihydroguaiarätsäure, Gallus-säureester, Phosphorsäurederivate, Butylhydroxyto-luol, Butylhydroxyanisol, Tetraoxydimethylbiphenyl, Polyalkohole, Citronensäure, Weinsäure, Edetsäure (EDTA als Di-Na- oder Di-Na-Ca-Salz), Coniferylben-zoat und/oder deren Derivate als Antioxidationsmittel.

16. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens einen Lösungs-
vermittler.

17. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch Lysophosphatidylcholin, Lysophosphatidylglycerol, Phosphatidylethanolamin, Phosphatidylserin, Phosphatidylinosit(ol)e, Spingophospholipide, Natriumdo-
decylsulfat, Natriumcetylstearylsulfat, Natriumdioctyl-sulfosuccinat, Cetylstearylalkohol, Cetylalkohol, Stea-
rylalkohol, Cholesterol, Sorbitanmonooleat, Sorbitan-
monopalmitat, Sorbitanmonostearat, Sorbitantri-
oleat, Sorbitantristearat, Sorbitanmonolaurat, Polysorbat 20, Polysorbat 60, Polysorbat 80, Polysorbat 40, Macro-
gol-1500-glyceroltriricinoleat, Macrogol-Glycerolhy-
droxystearat, Macrogol-1000-Glycerolmonolaurat, Macrogol-1000-Glycerolmonolaurat, Macrogol-1000-Glycerolmonooleat, Macrogolstearat, Polyoxyl140stea-
rat, Polyoxyl150stearat, Polyoxyl1231aurylether, Poly-
oxyl120octostearylether, Polyoxyl110olylether, Glycer-
olmonooleat und/oder Poloxamer als Lösungs-
vermittler.

18. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens einen Resorpti-
onsverstärker.

19. Pharmazeutische Zusammensetzung zur nasalen Anwendung nach Anspruch 18, gekennzeichnet durch Dimethyl- β -Cyclodextrin, Permethy- β -Cyclodextrin, Hydroxypropyl- β -Cyclodextrin, randomisiertes me-
thylisiertes β -Cyclodextrin, Carboxymethyl- β -Cyclodex-
trin, Maltosyl- β -Cyclodextrin, γ -Cyclodextrin, α -Cy-
clodextrin, Natriumtaurofusidat, Natriumglykocholat, Laureth-9 und/oder α -Lecithin als Resorptionsverstär-
ker.



- Leerseite -